



TITLE:

京都大学芦生演習林における森林植生の植物群落学的研究と種間の分布相関についての考察

AUTHOR(S):

吉村, 健次郎

CITATION:

吉村, 健次郎. 京都大学芦生演習林における森林植生の植物群落学的研究と種間の分布相関についての考察. 京都大学農学部演習林報告 1965, 37: 125-148

ISSUE DATE:

1965-11-15

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/191401>

RIGHT:

京都大学芦生演習林における森林植生の 植物群落学的研究と種間の分布相関についての考察

吉 村 健 次 郎

Phytosociological studies on the forest vegetation and Investigation on
the interspecific association of Kyoto University Forest, in Ashu, Kyoto.

Kenjiro YOSHIMURA

目 次

要 旨	125	V) 種間の分布相関について	142
I) 緒 言	126	VI) 結 言	143
II) 調査方法	126	文 献	144
III) 芦生演習林の植生の概要	126	Résumé	144
IV) 植生群落についての考察	127		

要 旨

D) 京都大学芦生演習林の天然生林に単純ランダム抽出法によって夫々 0.1ha の面積をもつ Plot 100個をとり、その中63点について DBH 10cm以上の樹について毎木調査をおこない、さらに各 Plot 内に 25m² の小区を3個ずつとって灌木層以下の植生調査をおこなった。

II) 亜高木層以下の植生と先に毎木調査の結果より一部報告したものと合せて検討した結果次のような植生群落をみとめた。

1) ブナーチシマザサ群集

(*Saseto-Fagetum crenatae*)

Ass. table-1

この群集は山腹の上部によく発達している。

a) ホンシヤクナゲ亜群集

(*Rhodoretosum*)

Ass. table-2

岩の多い急な斜面にみられた。

b) アセビ亜群集

(*pierietosum*)

Ass. table-3

尾根に近い南側斜面にみられた。

2) ブナークロモジ群集

(*Lindereto-Fagetum crenatae*)

Ass. table-5

当地域にもっともよくみられるブナ林であって、山腹下部によく発達している。

3) トチノキージュウモンジンダ群集

(*Polysticheto-Aesculetum turbinatae*)

Ass. table-6

- 4) ツガークロソヨゴ群集
(*Iliceto-Tsugetum sieboldii*) Ass. table-7
- 5) ウラジロガシヒメアオキ群集
(*Aucubeto-Cyclobalanopsidetum stenophyllae*) Ass. table-8
- 6) 2次林 Ass. table-9

III) ブナに代って伏条更新によるスギが優占している Plot が約10あった。スギは標高600m以上のなだらかな尾根近くにとくに発達していて、そのような森林について植生および Succession の研究をする必要があると考える。

IV) 種間の分布相関を検定するもっとも簡単な方法として二項確率紙を用いて検討した。その結果4つのグループをみとめたがそのグループの中では種間に正の相関を示し、他のグループの種とは負の相関性を示すものが多い。又他の2つのグループの種は各個に他の種と負の相関関係にある。

I) 緒 言

芦生演習林の森林植生については先にランダム抽出によって設定した面積 0.1ha の 63Plot において DBH 10cm 以上の毎木調査の結果より考察し概略について報告したが、今回はさらに亜高木層以下草本以上の調査の結果を検討し先の高木層の研究結果と合せて芦生演習林の森林植生についての検討の結果をここに報告する。

なお Plot 数および面積など不十分な点もあるので、芦生演習林の全部の植生を示すことはできなかったが、これを基として更に調査を進め将来当演習林の植生図の作製をおこない得れば幸いである。

この調査の一部は日本林学会にも報告した。また調査および報告にあたっては四手井教授の御指導をうけ、岡本氏および芦生演習林の方々の御協力を得たことを深く感謝する。

II) 調 査 方 法

Plot は2万分の1地形図上に5m/mの格子線を描きその各交点より単純ランダムに100点を抽出したが実際に調査し得たのはこのうち63点である。ここには Plot no. 17-3を除き62点の調査結果を用いた。各 Plot の面積は 0.1ha の正方形で、そのなかの DBH 10cm 以上の樹木について毎木調査を行った。組成表において各樹種毎に (DBH)² の和の百分率をもって被度とし、100~75% (5), 75~50% (4), 50~25% (3), 25~10% (2), 10~1% (1), 1%以下(+)とし高木層とした。

さらに各 Plot 内に5×5mの小 Plot を3点ずつとって亜高木層以下羊歯以上の植物について観察によって被度を高木層と同じ階級を用いて記録した。なお、群落の階層は高木層（毎木調査の対象になった樹木をこの層に入れた）、亜高木層（2または3~8m）、低木層（0.5~2または3m）、草本層（0.5または1m以下の草本）の4層とした。

III) 芦生演習林の植生の概要

当演習林は標高 350m から 960m の間にあって、気候は日本海型で、地質は秩父古生層よりなる。その大部分はブナを主体とする温帯広葉樹林によって占められているが、特徴としてアシオスギの伏条更新が盛んで、部分的にブナに代って上層木の主体をなす個所も多い。

森林を構成する植物はブナをはじめとして、エゾユズリハ、ハイイヌガヤ、チャボガヤ、ヒメモチ、

ツルシキミ、ヒメアオキ、ネマガリダケ、ハウチワカエデ、ヤマソテツ、シノブカブマなど日本海型の植物が多いが、表日本型との中間的な個所もみられ、太平洋要素であるコハウチワカエデ、クロソヨゴ、ミズメ、アセビ、クロモジ、タンナサワフタギなどを含んでいる個所もある。谷筋には温帯林によくみられるトチノキを主とする林分が発達し、サワグルミ、カツラ、ハイイヌガヤ、リュウメンシダ、ジュウモンジシダなどが多く、尾根付近にはモミ、ツガ、ゴヨウマツ、ヒノキなどよりなる群落があるがアカマツは非常に少い。また演習林の一部は人為的に変化をうけてその多くはスギ林への転換がおこなわれているが、製炭用材伐採がおこなわれた跡地には広葉樹の2次林への移行型がみられる個所も相当ある。その他上層を欠きススキの優占する地域や、サワフタギの優占する谷筋なども僅かながら存在する。

IV) 植生群落についての考察

1) ブナ林

A) ブナーチシマザサ群集

(*Saseto-Fagetum crenatae* Suz.-Tok., 1949) Ass. table-1

この群集については先に毎木調査の結果より一部報告したが低木層以下の組成を含めて検討してみたい。

当演習林のブナ天然林において亜高木層から低木層に最も頻度が高く優占するものにネマガリダケとクロモジをあげることができる。鈴木²⁾はこの群集の標徴種としてハウチワカエデ、ハイイヌガヤ、

Table 1 Number of trees in each diameter grade in plot no. 19-1

直径	10~14	14~18	18~22	22~26	26~30	30~34	34~38	38~42	42~46	46~50	50~54	54~58	計
スギ	3	1	2	1		2	1						10
ブナ	6	6	5	3	2	5	3	3	1	2		1	37
ミズナラ					1								1
ネジキ	2	4											6
アズキナシ			1										1
ソヨゴ	1												1
コハウチワカエデ	2												2
計	14	11	8	4	3	7	4	3	1	2		1	58

Table 2. Number of trees in each diameter grade in plot no. 23-2.

直径	10~14	14~18	18~22	22~26	26~30	30~34	34~38	38~42	42~46	46~50	50~54	54~58	58~	計
スギ	6	10	3	5	3	3	1							31
ブナ	1		1					1	1		2	2	1	9
ミズナラ					2	2				2	1	1		8
アカシデ		1		2	2									5
コハウチワカエデ	1		2											3
クリ												1		1
ハウチワカエデ			1											1
コシアブラ				1										1
計	8	11	7	8	7	5	1	1	1	2	3	4	1	59

ブナ・チシマザサ群集組成要約表* (京都大学芦生演習林)

Ass. Table-1

Summarized association table of *Saseto-Fagetum crenatae*. (Kyoto Univ. Forest, in Ashu.)

Compartment	林 班	3	19	13	10	5	23	12	4	25	18	1	20	24	28	存在度	平均
Quadrat number	方形区番号	3	1	1	4	6	2	4	3	3	1	2	2	2	2	存在度	平均
Altitude (m)	海 抜	695	795	750	785	555	835	830	725	650	725	685	675	835	780	存在度	平均
Exposition	傾斜 方向	NW	SE	SW	SW	S	SE	S	SW	SW	SE	S	N	NW	NW	存在度	平均
Slope degree	傾斜 角度	37	40	38	44	40	35	36	30	45	37	38	40	33	38	存在度	平均
Topography	地 形	m**	r	r	m	m	m	m	m	m	m	l	l	m	m	存在度	平均
Soil type	土 壌 型	B ₀	B ₀	B ₀	B ₀	B ₀ (d)	B ₀ (d)	B ₀	B ₀	B ₀	B ₀	B ₀	P ₀	B ₀	B ₀	存在度	平均
Fagus crenata	ブ ナ	5	5	4	4	3	3	3	3	3	3	1	1	(+)		V	3
Cryptomeria japonica	ス ギ	1	2	2	3	3	3	2	3	1	1	2	4	3	4	V	3
Quercus mongolica var. grosseserrata	ミズナラ	(+)	1	1	(+)	3	3	3	(+)	(+)	3	4	3	2	3	V	2
Acer Sieboldianum	コハウチワカエデ	(+)	+	+	1	(+)	1	2	1	1	(+)	(+)	1	+	1	V	1
Acanthopanax sciadophylloides	コシアブラ	1	(+)	(+)	1	1	1	1	1	+	(+)	1		(+)		V	1
Carpinus laxiflora	アカシデ			+	(+)	1	1			2	1				1	V	1
Sorbus alnifolia	アズキナシ		1			1		1		(+)			(+)		1	V	1
Stewartia Pseudo-Camellia	ナツツバキ	1								1		1				V	1
Acer japonicum	ハナツツバキ					+	+	(+)								V	+
Styrax Obassia	ハナツツバキ	+				1		(+)		(+)	(+)	(+)				V	+
Castanea crenata	ク リ						1			1				2	1	V	1
Betula grossa	ミ ズ メ				1				3							V	1
Prunus Grayana	ウミズギカラ	(+)		(+)		(+)		+				(+)	+		+	V	1
Carpinus japonica	クマシデ													2	1	V	1
Lindera umbellata	クロモジ	3 2	1(+)	2	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	2
Cryptomeria japonica	ス ギ	2	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	2
Clethra barbinervis	リヨウブ	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	1
Viburnum furcatum	オオカメノキ	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	+
Magnolia salicifolia	タムシバ	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	+
Symplocos coreana	タンナサワフタギ	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	+
Hamamelis japonica var. obtusata	マルバマンサク	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	+
Daphniphyllum macropodum var. humile	エズメズリハ	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	+
Rhus trichocarpa	ヤマウルシ	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	+
Sasa senanensis	ネマガリダケ	4 2	1 1 4	4 2 2	2 4 4	4 5	5 5 5	3 4 3	1 5 5	4 5 5	4 4 2	4 4	3 4 4	4 4	4 4	V	3
Ilex crenata	イヌツゲ	1 1	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	1
Menziesia ciliicalyx	ウスギヨウラク	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	1
Hydrangea hirta	コアジサイ	3 1	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	1
Cephalotaxus Harringtonia var. nana	ハイイヌギヤ	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	1
Aucuba japonica var. borealis	ヒメアオキ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	1
Tripetaleia paniculata var. latifolia	ホツツグ	2 3	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	1
Skimmia japonica var. repens	ツルシキミ	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	1
Hydrangea serrata	ヤマアジサイ	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	1
Plagiogyria Matsumureana	ヤマソテツ	2 1 2	2	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	2
Polystichopsis mutica	シノブカグマ	1	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	1
Struthiopteris niponica	シシガシラ	1 2	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	+
Carex Morrowii	カンズグ	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	+
Disporum smilacinum	チゴユリ	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	+
Oxalis Acetosella var. japonica	ミヤマカタバミ	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	+
Viola vaginata	スミレサイシン	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	+
Shortia soldanelloides var. magma	オオイワカガミ	4	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	+
Calanthe reflexa	ナツエビト	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	+
Plagiogyria euphlebia	オオキジノオ	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	+
Dryopteris sabaei	ミヤマイトチシダ	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	+
Carex conica	ヒメカンスグ	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	+
Mitchella undulata	ツルアリドク	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	+
Schizophragma hydrangeoides	イワガラミ	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	+
Rhus ambigua	ツタウルシ	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	V	+

* 141種を46種に要約

Summarized in 46 species of 141.

** 地形の符号 (Legend of Topography)

l = lower part of slope or valley. 山脚又は谷

m = middle part of slope. 山腹

r = ridge or upper part of slope. 尾根又は山腹上部

*** () 内の数字は本来の階層以下で測定したもの

Figures in parenthesis show the dominance of the species which do not yet reach the height of their proper layer.

チシマザサ, ネマガリダケ, ヒメアオキ, エゾユズリハ, ヤマウルシ, タムシバ, ヤマソテツ, シノブカグマなどをあげていて, 低い所ではチシマザサのかわりにネマガリダケが出現することを指摘している。今当地域のブナ林においてネマガリダケが優占する Plot を組成表—1 にまとめたが, 上層木はブナ, スギ, ミズナラ, コハウチワカエデ, コシアブラ, アカシデ, アズキナシなどが含まれ,

低木層にはネマガリダケが特に優占しているが、他にクロモジ、スギ、リュウブ、イヌツゲなどあり、草本はヤマソテツが多く、シノブカグマ、シンガシラなど羊歯類が多い。

B) ブナークロモジ群集

(*Lindereto-Fagetum crenatae* Sasaki-Y., 1959) Ass. table-4

クロモジについて鈴木等²⁾は太平洋型要素としてあげているが、当演習林のブナ林にはクロモジは出現度が非常に高い。Plot 調査においても中腹以下の谷に近い所ではササ型に代ってクロモジが優占し、あるいはササ型の上部を占めている。鈴木は風の当たらない谷間や積雪の多い所ではササ型が少くハイシキミ型が発達すると述べ、また佐々木は近畿・中国地方のブナーチシマザサ群集にはハイイヌガヤ亜群集⁴⁾が発達し、芸北地方の植生⁵⁾で、クロモジがハイシキミ型に近いものであってハイイヌガヤに代ってクロモジが発達していることを報告しこれをブナークロモジ群集 (*Lindereto-Fagetum crenatae* Sasaki-Y., 1959) と単位づけている。当地域の組成表-2に示した Plot の植物組成をみるとこの佐々木の報告による芸北のブナ林に近いものであって、クロモジの他タンナサワフタギ、コハウチワカエデなど太平洋要素も含んではいるが、シロモジ、スズタケなどは全くみられず、むしろ日本海型特有のエゾユズリハ、ハイイヌガヤ、ツルシキミ、ヒメモチ、ヒメアオキなどに富んでいて、コハウチワカエデ、オオカメノキ、ウワミズザクラ、ヤマソテツなども多く、やはり日本海型のブナ林としてブナークロモジ群集に属するものと考え。そしてこの地方のブナ林にはハイイヌガヤの出現度は比較的少く林床にはクロモジと共にヤマアジサイあるいはコアジサイが発達している場合が多い。

Table 3. Number of trees in each diameter grade in plot no. 18-2.

直径	10~14	14~18	18~22	22~26	26~30	30~34	34~38	38~42	42~46	46~50	50~54	54~58	58~	計
スギ			1	1	1	1								3
ブナ		1				2		1		1		2		7
テツカエデ								1						1
ハクウンボク	1													1
計	1	1	1	1	3	2	1	1	2	2				12

Table 4. Number of trees in each diameter grade in plot no. 19-2.

直径	10~14	14~18	18~22	22~26	26~30	30~34	34~38	38~42	42~46	46~50	50~54	54~58	58~	計
スギ	1	1	1			1								4
ブナ		1		1	4	3	1			2		1	4	17
ミズナラ													2	2
ミズメ									1				1	2
コハウチワカエデ		1												1
アオハダ		1												1
コシアブラ			1											1
計	1	4	2	1	4	4	1	1	1	2	1	7	28	

ブナークロモジ群集組成要約表* (京都大学芦生演習林)

Ass. Table-4

Summarized association table of *Lindereto-Fagetum crenatae*. (Kyoto Univ. Forest, in Ashu.)

Compartment	林 地	18	4	5	6	19	20	18	11	4	1	3	10	23	25	21	6	5	常 在 度	平均 樹 高
Quadrat number	方眼区番号	2	1	2	2	2	1	1	2	3	2	3	2	3	1	2	1	3	3	3
Altitude (m)	海 抜	800	730	705	790	740	690	700	825	750	755	670	600	625	870	755	600	780	640	640
Exposition	傾 斜 方 向	SW	NE	SW	S	NW	E	E	NE	SE	NE	NW	NW	S	SE	NW	SW	SE	SW	SW
Slope degree	傾 斜 角 度	37	5	38	38	25	36	35	47	38	37	49	30	40	30	15	50	48	25	25
Topography	地 形	1	1	1	1	r	m	1	1	1	1	m	m	1	r	1	m	r	m	m
Soil type	土 壌 型	B _c	B _d	B _d	B _c	B _d	B _d	B _d	B _d (d)	B _d	B _a	B _d	B _d (d)	B _c	B _g	B _d	B _d (d)	B _d (d)	B _d (d)	B _d (d)
<i>Fagus crenata</i>	ブ ナ	5	4	2	3	4	3	1	4	3	3	3	2	3	(+)	1	1	2	3	V
<i>Cryptomeria japonica</i>	ス ギ	2	1	3	2	1	3	3	3	2	1	2	3	2	1	3	2	2	2	V
<i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>	ミズナラ																			V
<i>Acer Sieboldianum</i>	コハナツカエデ	(+)				1	+	1	(+)	1	+	1	(+)	+	+	1	1	(+)	1	V
<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	コシアブラ					1										(+)				1
<i>Carpinus laxiflora</i>	アカシデ				1			+							+		1	+	1	1
<i>Betula grossa</i>	ミズメ	3	1			2	2			2			(+)	1		2	1	+	1	1
<i>Acer japonicum</i>	ハナツカエデ					(+)	(+)	(+)	+	(+)	1					(+)		1	+	+
<i>Styrax Obussia</i>	ハクウンボク	+	(+)		+				+	(+)			1			(+)			1	+
<i>Castanea crenata</i>	ク リ				(+)					(+)					(+)	1	1	1	+	+
<i>Aesculus turbinata</i>	トチノキ							(+)					1							+
<i>Acer Mono</i>	イタヤカエデ	(+)	(+)	2		1	1	1	(+)	(+)	1									+
<i>Prunus Grayana</i>	ワタミザクラ	(+)	(+)	(+)												+				+
<i>Lindera umbellata</i>	クロモジ	+3	4.15	3+	+3.2	+2.2	+2.2	2.1	3.22	1.3	+2+	+3.2	1.3+	++	1+	1+	+	+3.3	++	V
<i>Cryptomeria japonica</i>	ス ギ	+	1	2.5	+2.2	1+	2.1	2+	5.24	+	5+	+1.1	4.3	+	4.3+	1+	4+	4+	+	+
<i>Clethra barbinervis</i>	リ ョウ ブ	+				1.21	++	1.2	+	1.2				1	+	+	+	+	+	+
<i>Viburnum furcatum</i>	オオカキノデ	++	+	+	+	++	++	2+	+	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Magnolia salicifolia</i>	タムシバ				+	+			+									+	+	+
<i>Symplocos coreana</i>	タンナサワフタギ						++	+	+2+		+	+		1	++		++	++	++	+
<i>Hamelis japonica</i> var. <i>obtusata</i>	マホバシナ				+		++	++	4++		2++	++	+	++		++	++	2+2	3+1	+
<i>Daphniphyllum machopodum</i> var. <i>Rosenthal</i>	エノムシハ							+		+	+	++	++	+	+		+	+	+	+
<i>Corylus Sieboldiana</i>	ツバキナラ				++				+	+	+	++	++	+	+		+	+	+	+
<i>Menziesia ciliatilis</i>	ウメシバ				+	++	++	++	++	++	++	++	++	+	1	++	+	1	2+	+
<i>Acer micranthum</i>	コシエカエデ					1+			+	+	+	++	++		+					+
<i>Ilex geniculata</i>	フクリンモモトキ					++	++	++	+	+	+	+	+		+					+
<i>Rhus trichocarpa</i>	ヤマウルシ					++	++	++	+	+	+	+	+		++		+			+
<i>Callicarpa japonica</i>	ムササギシバ	++	+		++	++	++	++	+	+	+	+	+		1	+	+	+	+	+
<i>Symplocos chinensis</i> forma <i>pilosa</i>	サワフタギ	++	4		++	++	+		+	+	+	+	+				+	+	+	+
<i>Pteris japonica</i>	ア セ ビ								1					++		++	+	3		+
<i>Sasa senanensis</i>	ネマガリダケ	+	1			1	3	1	2.3	2+	+	++	++	++	+		+	+	+	+
<i>Hydrangea serrata</i>	ササヅミ	+2	4+		+	+	+	1	4	+	++	++	++	14			+	+	+	+
<i>Hydrangea furta</i>	コササヅミ			++		+	+	1		+	++	++	++	4.3	1.2		3.4+	2+	+	+
<i>Ilex crenata</i>	イヌヅグ	+	+	++	++	++	++	++	+	++	++	++	++	+	+	++	++	++	++	+
<i>Ophiolotus Harringtonia</i> var. <i>nana</i>	ハクイメグサ	+	1	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++	++	+
<i>Aucuba japonica</i> var. <i>borealis</i>	ハイメグサ					++	++	++	+	+	+	+	+	1+	1	++	++	++	++	+
<i>Rubus palmatus</i>	キイチゴ				++	++	++	++	+	++	+	+	+	+	+	++	++	++	++	+
<i>Ardisia japonica</i>	ヤブコウジ				++	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+					+
<i>Viburnum urceolatum</i> var. <i>procumbens</i>	ミヤマシグレ				1	+	+	++	++	++	++	++	1							+
<i>Euonymus lanceolatus</i>	ムササギマシ				+	+	++	++	++	++	++	++	++		+		+	+	+	+
<i>Ilex leucoclada</i>	ヒメモチ											1+					+	1++	+	+
<i>Eurya japonica</i>	ヒサカキ				+								1.1			++	+	2++	+	+
<i>Skimmia japonica</i> var. <i>repens</i>	ツルシキミ									++				+		+				+
<i>Plagiogeria Matsumureana</i>	ヤマツツ	++	5+4	+5.3	2.14	+3.4	4.34	1.3	1.21	+3.3	3.4+	+3.2	5.54	++	2.31	+1	++	1+	+	V
<i>Polystichopsis munita</i>	シノブ	1+	+	++		++	++	++	++	1++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+
<i>Struthiopteris niponica</i>	シシガシラ				++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	2	+	++	+	+
<i>Oxalis Acetosella</i> var. <i>japonica</i>	ミヤマカタバミ	++	++	+	1.2	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+			1		+
<i>Viola vaginata</i>	スミレサイシン	++	++	+	++	++	++	++	++	+	++	+	+	+	+			++		+
<i>Carex Morrowi</i>	カンサゲ	++	+			++	++	++	+	+	+	+	+	++	++			+		+
<i>Carex conica</i>	ヒメカンサゲ							+	3.3	++	+	+	+							+
<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	オ シ ダ	++	++					+	+	+	+	+	+				+	+	+	+
<i>Polystichopsis standishi</i>	リョウメンシダ			+	2			4	2		+	+	+				+			+
<i>Shortia soldanelloides</i> var. <i>magna</i>	オオイワカガミ							3	1		+	+	++				2	2+		+
<i>Shortia uniflora</i>	イワウナ					3.1	3	2.1	+		3.24	3.13			2		5+			+
<i>Schizophragma hydrangeoides</i>	イワガラミ	++	+			++	++	++	++	++	++	++	++	+	++	++	++	++	+	+
<i>Rhus ambigua</i>	ツタウルシ	++				++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+

* 181種を56種に要約

Summarized in 56 species of 181.

*** Ass. table-1 と同じ

Asterisks mean the same as in Ass. table-1.

C) ホンシヤクナゲ亜群集

(Rhodoretosum) Ass. table-2

暖帯上部から温帯林の中で岩角地や尾根筋など土地の極相林としてヒノキ、ヒメコマツ、ツガなどヒノキ型の高木の下にツツジ型の灌木が発達する群落については北関東、四国などで多くの報告がある。

6) 山中の四国のヒノキ林についての報告によると酸性の強い尾根や岩角地、急斜地に発達している太

平洋側のヒノキ林をヒノキー⁷シャクナゲ群集 (*Rhodoreto-Chamaecyparidetum obtusae*) と命名している。また佐々木は三徳山においてブナ林の中に含まれるヒメコマツ、ヒノキなどの群落をツクシシャクナゲ亜群集 (*Rhodoretosum*) として報告し、三徳山においてはそのような森林の発達領域が極めて狭く、また裏日本型の植物によって構成されていることから北関東や四国のヒノキ林と異なるものであると述べている。

今回の調査においても僅か 1 Plot ではあるが 24 林班の no. 3 における組成をみると、高木層はスギ、ミズナラと共にヒノキが多く、灌木層はホンシャクナゲとクロソヨゴが発達している。その他にはヒサカキ、ホツツジもやや多く、草本層はイワウチワが特に多くオオイワカガミをまじえている。その他僅かではあるがコハウチワカエデ、ウワミズザクラ、ネマガリダケ、イヌツゲ、シノブカグマなどをまじえ日本海型の要素を有する点や、周囲にブナ林がよく発達している点から太平洋側にみられるヒノキ林と異なるものと考え、ホンシャクナゲ亜群集とした。

	Compartment	林 班	24
	Quadrat number	方形区番号	3
	Altitude (m)	海 抜	800
	Exposition	傾斜方向	S E
	Slope degree	傾斜角度	47
	Topography	地 形	m**
	Soil type	土 壤 型	B D
高 木 層	Cryptomeria japonica	ス ギ	3
	Quercus mongolica var. grosseserrata	ミズナラ	3
	Chamaecyparis obtusa	ヒ ノ キ	2
	Sorbus alnifolia	アズキナシ	1
	Acer Sieboldianum	コハウチワカエデ	1
	Acer palmatum var. amoenum	オオモミジ	1
	Prunus Grayana	ウワミズザクラ	+
	Ilex pedunculosa	ソ ヨ ゴ	+
亜 高 木 層	Rhododendron Metternichii var. hondoense	ホンシャクナゲ	2 3 +
	Cryptomeria japonica	ス ギ	2 3
	Ilex Sugesoki var. longipedunculata	クロソヨゴ	3
	Pieris japonica	ア セ ビ	++
	Clethra barbinervis	リヨウブ	++
	Menziesia cilicalyx	ウスギヨウラク	++
低 木 層	Eurya japonica	ヒサカキ	2
	Tripetaleia paniculata var. latifolia	ホツツジ	2
	Hydrangea hirta	コアジサイ	+2
	Hugeria japonica	ア ク シ バ	+++
	Ilex crenata	イヌツゲ	++
	Vaccinium Smallii	オオバスノキ	+
	Ilex leucoclada	ヒメモチ	+
草 本 層	Shortia uniflora	イワウチワ	4 3 4
	Shortia soldanelloides var. magma	オオイワカガミ	1 1
	Polystichopsis mutica	シノブカグマ	+++
	Plagiogyria Matsumureana	ヤマソテツ	+

ホンシャクナゲ亜群集組成要約表* (京都大学芦生演習林)

Ass. Table-2

Summarized association table of Subass, *Rhodoretosum*. (Kyoto Univ. Forest, in Ashu.)

* 43種を24種に要約

Summarized in 24 species of 43.

** Ass. table-1 と同じ

Asterisks mean the same as in Ass. table-1

D) アセビ亜群集

(*pierietosum*) Ass. table-3

8) 南川は鈴鹿山脈においてブナースズタケ群集の中に低木層のスズタケに代ってアセビの優占する群集についてアセビ亜群集 (*pierietosum*) としてあげているが Plot no. 3-1 (組成表-3) では高木層はスギ、ブナ、アカシデ、イヌシデなどが優占し、低木層はアセビの他ウラジロガシ、ホツツジ、コアジサイ、ヒサカキなどが発達し、草本層はオオイワカガミが特に多く土地が乾燥していると考えられる。

	Compartment	林 班	3
	Quadrat number	方形区番号	1
	Altitude (m)	海 抜	675
	Exposition	傾 斜 方 向	S W
	Slope degree	傾 斜 角 度	50
	Topography	地 形	m**
	Soil type	土 壤 型	B D
高 木 層	Cryptomeria japonica	ス ギ	3.
	Fagus crenata	ブ ナ	3
	Carpinus Tschonoskii	イヌシデ	2
	Carpinus laxiflora	アカシデ	2
	Betula grossa	ミズメ	1
	Acanthopanax sciadophylloides	コシアブラ	1
	Ilex macropoda	アオハダ	1
	Acer palmatum var. amoenum	オオモミジ	1
	Fraxinus lanuginosa var. serrata	コバノトネリコ	1
	Pieris japonica	アセビ	4
亜 高 木 層	Hamamelis japonica var. obtusata	マルバマンサク	2+
	Cryptomeria japonica	ス ギ	2+, 2
	Clethra barbinervis	リヨウブ	+++
	Viburnum Wrightii	ミヤマガマズミ	+++
低 木 層	Quercus salicina	ウラジロガシ	+ 2 2
	Tripetaleia paniculata var. latifolia	ホツツジ	+ + 2
	Eurya japonica	ヒサカキ	+ 2
	Hydrangea hirta	コアジサイ	+ 2
	Hydrangea serrata	ヤマアジサイ	2
	Ilex crenata	イヌツゲ	+
草 本 層	Sasa senanensis	ネマガリダケ	+ +
	Shortia soldanelloides Var. magma	オオイワカガミ	5 +
	Plagiogyria Matsumureana	ヤマンデツ	++
	Carex Morrowii	カンズゲ	+ +
	Polystichopsis mutica	シノブカグマ	+ +
	Struthiopteris niponica	シシガシラ	+ +
	Disporum smilacinum	チゴユリ	2
草 本 層	Schizophragma hydrangeoides	イワガラミ	+++

アセビ亜群集組成要約表* (京都大学芦生演習林)

Ass. Table-3

Summarized association table of Subass. *pieretosum*. (Kyoto Univ. Forest, in Ashu.)

* 71種を27種に要約

Summarized in 27 species of 71.

** Ass. table-1 と同じ

Asterisks mean the same as in Ass. table-1.

E) 芦生演習林の温帯広葉樹林に特に顕著な2~3の種についての考察

i) ミズナラ

Table 5. Number of trees in each diameter grade in plot no. 1-1

直径	10~14	14~18	18~22	26~30	30~34	46~50	58~	計
ス ギ	3	2		1		1		7
ミズナラ							2	2
ブ ナ	2	1			1			4
コシアブラ	1	1						2
ナツツバキ	1		2					3
アオハダ		1	1					2
イタヤカエデ	1							1
計	8	5	3	1	1	1	2	21

Table 6. Number of trees in each diameter grade in plot no. 3-1.

直径	14~18	22~26	34~38	50~54	58~	計
ス ギ	1		1			2
ミズナラ				1	2	3
コハウチワカエデ		1				1
計	1	1	1	1	2	6

本調査の結果ミズナラが優占し、あるいはブナ・ミズナラが半々にみられる Plot が 2~3 (Plot no. 1-1, 22-1, 6-3 など) みられた。中国地方においてもブナ林の中にミズナラが発達している森林がみとめられていて、これを佐藤⁹⁾はブナ・ミズナラ群集とし、佐々木¹⁰⁾はまた道後山のミズナラ群落をミズナラ・クリ群落として低木層にツノハシバミあるいはヤマボウシなどが多いと報告している。

芦生における前記の Plot について検討してみると亜高木層以下においてはネマガリダケ、クロモジ、スギ、ヤマアジサイ、コアジサイ、草本層にヤマソテツ、イワウチワなどが多く他のブナ林の組成と大きな差がみとめられない。また DBH 10cm 以上の立木の組成をみると表—5~6 のように Plot 内の立木本数が少ないのに加えてミズナラの大径木を含んでいるため (DBH)² の百分率が大きくなっているものでブナ林の一部と考えてよいと思われる。この点については佐々木が比婆の植生で上記ブナ・ミズナラ群落をブナ林として扱っているのも同じ考えによるものと思われる。

ii) スギ

³⁾ 鈴木はブナ林は針葉樹が混生する場合はスギ、アスナロが多いと記し、佐々木⁵⁾は中国地方のブナ林にスギが多いと報告している。芦生地域にあっては伏条によるスギの生育は特に盛んであって、標高 600m 以上のなだらかな尾根近くでは純林に近いスギ林を多くみることができる。今回の調査結果をみても高木層でスギが優占する Plot は 10 (16%) 以上をみとめたので林床植物の考察のため特にスギの多い Plot を組成表—5 にまとめた。またこれらの Plot のみならず亜高木層以下においてスギの被度の高い個所も少なくなく、ブナ林の中に伏条枝によるスギの後継樹が多く、他の調査によっても被圧時の生長量は極めて小さいが、0.1 ha の面積に 400~800 本の伏条性稚樹があったと報告されている。

このようなスギ林が発達するのは多くは山腹上部あるいは尾根筋であって、尾根の上の陽光量が多くやや乾燥している個所には低木層にリョウブ、アセビ、ホツツジ、ウスギヨウラクなどが部分的に発達しているが、低木層では特にスギの林分と結びつきの強い種はみとめられない。尾根の乾燥の強

Table 7. Number of trees in each diameter grade in plot no. 2-1.

直径	10~14	14~18	18~22	22~26	26~30	30~34	34~38	38~42	42~46	46~50	計
スギ	15	10	7	8	5	3	4	3		1	56
ミズナラ	2	6	1						1		10
ブナ	3	2		1	1						7
アカシデ	2	2	2								6
ミズメ	2	1									3
ホソバアオダモ	2	1									3
マルバマンサク	3										3
ウラジロガン	1	1									2
ノリウツギ	1		1								2
リョウブ	2										2
クリ		1									1
イタヤカエデ	1										1
コハウチワカエデ			1								1
タムシバ	1										1
ソヨゴ	1										1
エゴノキ	1										1
ネジキ				1							1
計	37	24	12	10	6	3	4	3	1	1	101

スギ優占する polt の組成要約表* (京都大学芦生演習林)

Ass. Table-5

Summarized association table of the plots which are occupied by *Cryptomeria japonica* D. Don mostly. (Kyoto Univ. Forest, in Ashu.)

	Compartment	林 班	2	22	12	5	5	24	22	28	24	27	常在度	平均被度
	Quadrat number	方形区番号	1	2	1	7	1	4	1	1	1	2	Presence	Average cover degree
	Altitude (m)	海 抜	635	700	530	675	720	600	580	705	840	825		
	Exposition	傾斜方向	W	NW	NE	S	SE	NW	NE	E	NW	SW		
	Slope degree	傾斜角度	38	42	43	38	40	40	38	32	44	36		
	Topography	地 形	r **	m	m	m	r	m	l	r	r	r		
	Soil type	土 壤 型	B _D (d)	B _D	B _D	B _D	P _D	B _D	B _D	B _D	B _D (d)	B _D		
高木層	<i>Cryptomeria japonica</i>	ス ギ	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	V	4
	<i>Fagus crenata</i>	ブ ナ	1	1***	2	2	2				2	1	V	1
	<i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>	ミズナラ	1	(+)	1	+	+	(+)	1	1	1	1	V	1
	<i>Betula grossa</i>	ミ ズ メ	1		1		2	2	3	1			N	1
	<i>Acanthopanax sciadophylloides</i>	コシアブラ			(+)	1		1		+	1	1	III	1
	<i>Carpinus laxiflora</i>	アカシデ	1	1	1			1	1	2	1	1	IV	1
	<i>Castanea crenata</i>	ク リ	+			1		1	+	1	2	2	W	1
	<i>Acer sieboldianum</i>	コハウチワカエデ	+		+	1	(+)		1	+	1	1	V	1
	<i>Aesculus turbinata</i>	トノノキ		2				2					I	1
	<i>Carpinus Tschonoskii</i>	イヌシデ			1	1				1			II	1
高木層	<i>Lindera umbellata</i>	クロモジ	+++	+++	3 2	+ 1 1	+	+++	+++	+ + 1	+ 2 2	+++	V	1
	<i>Cryptomeria japonica</i>	ス ギ	4	+	+	1 + 3	2 +	1 + +	1 2 +	3 + 1	3 2	+ 1 2	V	1
	<i>Menziesia ciliicalyx</i>	ウスギヨウラク	+	1	2 +	+	1 + +	1 +	+		2 3		III	1
	<i>Clethra barbinervis</i>	リヨウブ	+	+++	+		+	+++	+		+ + 1	2 +	III	1
	<i>Hamamelis japonica</i> var. <i>obtusata</i>	マルバマンサク	+			+	+			+		3 +	II	1
	<i>Daphniphyllum macropodum</i> var. <i>humile</i>	エゾユズリハ	+			2 1 1	+					2 + 2	II	1
	<i>Triptaleia paniculata</i> var. <i>latifolia</i>	ホツツジ	4 4 +										II	1
	<i>Rhus trichocarpa</i>	ヤマウルシ			+	+				+++	+	+	II	+
	<i>Fraxinus Sieboldiana</i>	ホソバアオダモ	1	+	+	1		+	+	+	+	+ 1 +	III	+
	<i>Pieris japonica</i>	ア セ ビ								+ 3 +	+	+	I	+
	<i>Styrax Obassia</i>	ハクウンボク		+	1	+		+			+	2	I	+
	<i>Symplocos coreana</i>	タンナサワフタギ	+								+++		I	+
	<i>Torreya nucifera radicans</i>	チヤボガヤ		1 +		+ 3							I	1
	<i>Hydrangea hirta</i>	コアジサイ	+	2	1	+	+	3 2 +		+ 2	+	+	III	1
低木層	<i>Hydrangea serrata</i>	ヤマアジサイ	+	1 2 2	+ 2				2				II	1
	<i>Aucuba japonica</i> var. <i>borealis</i>	ヒメアオキ	+	1 2 2	+ 2	+		2 3 4	1				II	1
	<i>Ilex crenata</i>	イヌツゲ	+++	+	+		+++	+	+	+	+++	1 + +	IV	+
	<i>Euonymus lanceolatus</i>	ムラサキマユミ	+	+++	+	+		+++		+	+	+	+	+
	<i>Skimmia japonica</i> var. <i>repens</i>	ツルシキミ	+					+		+	+	+	I	+
	<i>Hugeria japonica</i>	ア ク シ バ	+				+	+	+	+	+	+	+	+
	<i>Eurya japonica</i>	ヒサカキ	+	+		2	+	+	+			1	II	+
	<i>Plagiogyria Matsumureana</i>	ヤマソテツ	5	1 2 1	4 4 +	1 +	+	2 1 1	3 3 2	+		1 +	IV	2
草 本 層	<i>Shortia uniflora</i>	イワウチワ	1 3		1		+	+	+	+	4 3 +		III	1
	<i>Polystichopsis mutica</i>	シノバクガマ	+		1		+ 2 +	+	1 1	+	+	+	III	+
	<i>Struthiopteris niponica</i>	シンガシラ	+	+		+++			+	+	+	+	I	+
	<i>Polystichopsis standishii</i>	リョウメンシダ			+	+	+						I	+
	<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	オ シ ダ		+ 1	+			+ 1					I	+
	<i>Athyrium otophorum</i>	タニイヌワラビ		+ 2 1	+					+	+		II	+
	<i>Dryopteris sabaei</i>	ミヤマイトタシダ			+	+++		+++		+		+	II	+
	<i>Astilbe Thunbergii</i>	アカショウマ	+	+++	+	+		+	+				II	+
蔓	<i>Schizophragma hydrangeoides</i>	イワガラミ	+++	+++	+	+	+	+++	+	+	+++	+	IV	+
	<i>Schisandra nigra</i>	マツブサ		+		+		+	+	+	+	+	II	+

* 150種を41種に要約

Summarized in 41 species of 150.

** *** Ass. table-1 と同じ

Asterisks mean the same as in Ass. table-1.

い所では高木層の発達が悪いため上記のツツジ型が多いが、スギの多い個所では概して Plot 内の (DBH)² の合計も大であって組成表—5 のいずれも全部の平均値 40m²/ha より大きい。このためうつ閉度が高くササ型の侵入がみられず林床はクロモジ、エゾユズリハなどハイシキミ型が僅かにみられ、草本層も発達が悪くヤマソテツが多いがブナの優勢な林分に比べると発達が悪い。その他シノバクガマ、シンガシラ、尾根ではイワウチワなどがある。

ブナ帯における天然生林のスギについては岡がブナ—アシオスギ群叢と呼んでいるが、組成表—5

をみると上層木と林床植物との間に特に明らかな相関をみいだすことはできない。このような天然生スギの多い個所について Plot の抽出法、面積などを検討して調査をおこない植物社会学的考察をする必要があると思うが今後の課題であろう。

2) トチノキ林

トチノキ—ジュウモンジシダ群集⁵⁾

(*Polysticheto-Aesculetum turbinatae* Sasaki-Y., 1959) Ass. table-6

トチノキの発達しているのは谷筋の崩石土あるいは堆石地が多く、湿潤で土質が不安定であるが肥沃であって、林床植物の種類が非常に多く、組成表—6に含まれる種数は189におよんでいる。組成的にはこれまで各地で報告されているトチノキ—ジュウモンジシダ群集と共通した種が多く、標徴種としては高木層にトチノキ、カツラ、低木層にハイヌガヤ、草本層にはリュウモンシダ、ジュウモンジシダをあげることができる。

トチノキが優勢な森林においては下部にハイヌガヤ、リュウモンシダが発達しているが、上層をカツラが占めている個所ではトチノキの下に少ないネマガリダケ、ヤマソテツ、シノブカグマなどが多くなるようである。

Table 8. Number of trees in each diameter grade in plot no. 9-5.

直径	10~14	14~18	18~22	22~26	26~30	30~34	34~38	50~54	54~58	計
トチノキ		3	2	2		1	1	2	2	13
イタヤカエデ	2	1	2							5
ケンボナシ	1			2	1					4
オオモミジ			1	2		1				4
オニグルミ	1		1		1					3
スギ	1	1	1							2
ヌルデ	1	1								2
ハクウンボク					1					1
イヌシデ	1									1
エゴノキ	1	1								2
計	8	7	6	6	3	2	1	2	2	37

Table 9. Number of trees in each diameter grade in plot no. 5-4.

直径	10~14	14~18	18~22	26~30	38~42	46~50	58~	計
トチノキ						1		1
カツラ		1					1	2
サワグルミ	2			1	1	1		5
ミズキ	1			1				2
スギ	1		1					2
ミズナラ	1							1
イタヤカエデ	1							1
イヌシデ						1		1
チドリノキ	1							1
計	7	1	1	2	1	3	1	16

トチノキージュウモンジンダ群集組成要約表* (京都大学芦生演習林)

Ass. Table-6

Summarized association table of *Polysticheto-Aesculetum turbinatae*.
(Kyoto Univ. Forest, in Ahsu.)

	Compartment	林 班	27	9	1	8	5	28	5	13	21	常在度	平均被度
	Quadrat number	方形区番号	1	5	2	2	5	3	4	2	2	Presence	Average cover degree
	Altitude (m)	海 抜	605	435	540	430	595	880	520	750	670		
	Exposition	傾斜方向	NW	SW	NE	W	W	W	E	SW	NW		
	Slope degree	傾斜角度	0	23	48	40	33	30	30	38	40		
	Topography	地 形	1**	1	m	1	1	m	1	r	1		
	Soil type	土 壌 型		B _D	B _D	B _D	B _D	B _D	B _D	B _D	B _D		
高木層	<i>Aesculus turbinata</i>	トチノキ	5	4	3	3	3	2	1	2	2	V	3
	<i>Cercidiphyllum japonicum</i>	カ ツ ラ				1			5	3		II	2
	<i>Pterocarya rhoifolia</i>	サワグルミ			1				2			II	1
	<i>Zelkova serrata</i>	ケ ヤ キ			2							I	1
	<i>Cryptomeria japonica</i>	ス ギ		1	1			2	1	2	3	N	2
	<i>Carpinus Tschonoskii</i>	イスシデ		1		1			1			II	1
	<i>Coenusa controversa</i>	ミズキ				(+)	(+)	2	1			III	1
	<i>Acer mono</i>	イタヤカエデ		1				2	+		(+)	III	1
	<i>Acer palmatum</i> var. <i>amoenum</i>	オオモミジ		1	+	1	1	1	+	1		N	1
	<i>Acer rufrinerve</i>	ウリハダカエデ				(+)	1	(+)		1	1	III	1
	<i>Hovenia tomentella</i>	ケンランナシ		1		1	1					II	1
	<i>Fagus crenata</i>	ブ ナ						2	(+)	1	2	II	1
	<i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>	ミズナラ			1	(+)	2		+	1	2	II	1
低木層	<i>Betula grossa</i>	ミズメ			1	(+)	(+)				2	II	1
	<i>Acer Sieboldianum</i>	コハナチワカエデ				(+)					1	II	1
草層	<i>Cephalotaxus Harringtonia</i> var. <i>nana</i>	ハイスギヤ	4	1	2	3	++	4	3	1	1	+	2
	<i>Cryptomeria japonica</i>	ス ギ			1		+	+	2	1	+	+	1
	<i>Lindera umbellata</i>	クロモジ				++		+	1	+	++	+	+
	<i>Viburnum furcatum</i>	オオカメノキ		+			+		+	+	++	+	+
	<i>Symplocos chinensis</i>	サワフタギ					++	+			+	+	+
	<i>Syrax japonica</i>	エゴノキ		1	+		+		1		+	+	+
	<i>Acer carpinifolium</i>	チドリノキ	4						+			I	1
草層	<i>Sasa senanensis</i>	ネマガリダケ		1	+			2		4	5	+	1
	<i>Hydrangea serrata</i>	ヤマアジサイ	++	3	2	1	+	+	2	+		+	1
	<i>Aucuba japonica</i> var. <i>borealis</i>	ヒメアオキ				+	2	+		2	2	+	1
	<i>Hydrangea hirta</i>	コアジサイ				+	+	+		3	4	+	1
	<i>Torreya nucifera</i> var. <i>radicans</i>	チヤボガヤ		1	+		++					+	1
	<i>Ilex crenata</i>	イスツグ				+	+	1	+	++	+	+	+
	<i>Rubus palmatus</i>	キイチゴ		+	++	++	1	+			+	+	+
草層	<i>Alangium platanifolium</i>	ウリノキ	2	+							1	I	+
	<i>Polystichopsis standishii</i>	リョウモンジンダ	4	4	3	+	3	4	5	2	4	+	2
	<i>Polystichum tripteris</i>	ジュウモンジンダ	++	1	+	+	+	+	++	+		+	+
	<i>Plagiogyria Matsumureana</i>	ヤマソテツ			1		++	+	1		2	2	1
	<i>Isodon longitubus</i>	アキチヨウジ	++	+	+	+	++	+	+		+	+	+
	<i>Elatostema umbellatum</i> var. <i>majus</i>	ウツバミソウ		3	1	++	+	+		+	+	+	1
	<i>Oxalis Acetosella</i> var. <i>japonica</i>	ミヤマカタバミ		++	+	+	++	++	+	+	+	+	+
	<i>Viola vaginata</i>	スミレサイシン	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+	+
	<i>Petasites japonicus</i>	フ キ		+			2	+				+	+
	<i>Disporum smilacinum</i>	チゴユリ	+				3	+				+	1
草層	<i>Carex Morrowii</i>	カンシダ		+		++	++	+		++	+	+	+
	<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	オ シ ダ	+		+	+	+	+		+	+	+	+
蔓	<i>Schizophragma hydrangeoides</i>	イワガラミ	+	+	++	+	+	+	+	++	++	+	+

* 189種を41種に要約

Summarized in 41 Species of 189.

** *** Ass. table-1 と同じ

Asterisks mean the same as in Ass. table-1.

3) モミーツガ林

ツガークロソヨゴ群集⁵⁾

(Illiceto-Tsugetum sieboldii Sasaki-Y., 1959) Ass. table-7

当演習林の標高 600 m 以上は準平原となっていて尾根もなだらかであるが、その尾根が由良川本流へおちこむ部分では急峻な尾根となっていて、このような個所にこの群集がみられる。調査結果に現われたのは 1 Plot であるので断定するには資料が不足であるが上記の群集と考えられる。

Table 10. Number of trees in each diameter grade in plot no. 8-1.

直径		10~14	14~18	18~22	22~26	26~30	30~34	34~38	38~42	58~	計
ス	ギ	4	3	1	1	1	1	2			13
モ	ミ	1	1		1	1			1		5
ツ	ガ	1	1		2	2				2	8
ヒ	ノ		1								1
ゴ	ヨ	1									1
ア	カ	8	3								11
ソ	ヨ	3	2								5
ア	オ	3	2								5
ク			1	2							3
ネ	ジ	1	1								2
ツ	バ	1	1								2
コ	ハ	1									1
ヤ	マ	1									1
タ	カ					1					1
ホ	ソ		1								1
コ	ナ	1									1
ア	ズ	1									1
ア	セ	1									1
ミ	ズ	1									1
イ	イ	1									1
計		30	17	3	4	5	1	2	1	2	65

ツガークロソゴ群集組成要約表* (京都大学芦生演習林)
 Ass. Table-7 Summarized association table of *Iliceto-Tsugetum sieboldii*.
 (Kyoto Univ. Forest, in Ashu.)

	Compartment	林 班	8
	Quadrat number	方形区番号	1
	Altitude (m)	海 抜	480
	Exposition	傾 斜 方 向	SE
	Slope degree	傾 斜 角 度	48
	Topography	地 形	m**
	Soil type	土 壌 型	B _A
高 木 層	<i>Cryptomeria japonica</i>	ス ギ	2
	<i>Abies firma</i>	モ ミ	3
	<i>Tsuga Sieboldii</i>	ツ ガ	1
	<i>Pinus parviflora</i>	ゴヨウマツ	+
	<i>Chamaecyparis obtusa</i>	ビ ノ キ	+
	<i>Carpinus laxiflora</i>	ア カ シ デ	1
	<i>Castanea crenata</i>	ク リ	1
	<i>Hovenia tomentella</i>	ケンボナシ	1
	<i>Quercus paucidentata</i>	ツクバネガシ	1
	<i>Evodiapanax innovans</i>	タカノツメ	1
	<i>Quercus serrata</i>	コ ナ ラ	+
亜 高 木 層	<i>Pieris japonica</i>	ア セ ビ	+ 3
	<i>Ilex pedunculosa</i>	ソ ヨ ゴ	2 1
	<i>Rhododendron reticulatum</i>	コバノミツバツツジ	2 +
	<i>Cryptomeria japonica</i>	ス ギ	+
	<i>Lyonia ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i>	ネ ジ キ	1
	<i>Clethra barbinervis</i>	リ ヨ ウ ブ	++
	<i>Hamamelis japonica</i> var. <i>obtusata</i>	マルバマンサク	+++
	<i>Acer tenuifolium</i>	ヒナウチワカエデ	+ +
低 木 層	<i>Ilex crenata</i>	イヌツゲ	+ 1 +
	<i>Vaccinium hirtum</i>	カクミノスノキ	++
	<i>Lindera umbellata</i>	クロモジ	+
	<i>Eurya japonica</i>	ヒサカキ	++
	<i>Hugeria japonica</i>	アキシバ	++
草 本 層	<i>Carex Morrowii</i>	カンスゲ	3
	<i>Shortia uniflora</i>	イワウチワ	1 +
	<i>Struthiopteris niponica</i>	シシガシラ	+++
	<i>Plagiogyria Matsumureana</i>	ヤマソテツ	+
蔓	<i>Schizophragma hydrangeoides</i>	イワガラミ	+

* 64種を28種に要約

Summarized in 28 species of 64.

** Ass. table-1 と同じ

Asterisks mean the same as in Ass. table-1.

4) ウラジログラン林

Table 11. Number of trees in each diameter grade in plot no. 7-1.

直径	10~14	14~18	18~22	22~26	26~30	30~34	34~38	38~42	42~46	50~54	54~58	計
ス ギ	9	4	6	1								20
ウラジログラン			1	3	5	1	1	2	1	1	1	16
ソ ヨ ゴ	4	1	2	1								8
タムシバ	2	1			1							4
アオハダ	2			1								3
ネ ジ キ	1	1										2
ミズメ										1		1
ミズナラ								1				1
ク リ			1									1
コハウチワカエデ						1						1
ア カ シ デ	1											1
リ ヨ ウ ブ		1										1
計	19	8	10	6	6	2	1	3	1	2	1	59

ウラジロガシーヒメアオキ群集組成要約表* (京都大学芦生演習林)

Ass. Table-8

Summarized association table of *Aucubeto-Cyclobalanopsidetum stenophyllae*. (Kyoto Univ. Forest, in Ashu.)

Compartment	林 班	7	10	2	常	平
Quadrat number	方形区番号	1	1	2	在	均
Altitude (m)	海 抜	705	540	645	度	被
Exposition	傾 斜 方 向	S	S E	S	度	度
Slope degree	傾 斜 角 度	40	50	47		
Topography	地 形	r **	m	m	Pre	cover
Soil type	土 壤 型	P _D	B _D	B _D	sen	degree
<i>Quercus salicina</i>	ウラジロガシ	3	3	2	V	3
<i>Cryptomeria japonica</i>	ス ギ	2	1	3	V	2
<i>Carpinus laxiflora</i>	ア カ シ デ	2	2	2	V	2
<i>Quercus mongolica</i> var. <i>grosseserrata</i>	ミ ズ ナ ラ	1	2	1	V	1
<i>Betula grossa</i>	ミ ズ メ	2	1	1	V	1
<i>Castanea crenata</i>	ク リ	+	+	+	V	1
<i>Carpinus Tschonoskii</i>	イ ヌ シ デ		1...	1	III	1
<i>Acer Sieboldianum</i>	コハウチワカエデ	1	(+)	+	IV	1
<i>Fagus crenata</i>	ブ ナ			2	I	1
<i>Quercus paucidentata</i>	ツクバネガシ		1		I	1
<i>Lindera umbellata</i>	ク ロ モ ジ	+1 1	+ + 2	+ 2 2	V	1
<i>Cryptomeria japonica</i>	ス ギ	4 4 2	+	1 1 1	IV	2
<i>Hamamelis japonica</i> var. <i>obtusata</i>	マルバマンサク	+1 2	+ 3	+	IV	1
<i>Pieris japonica</i>	ア セ ビ	+ 2	4 +	+ + +	IV	1
<i>Ilex pedunculosa</i>	ソ ヨ ゴ	1	1	1	III	1
<i>Magnolia salicifolia</i>	タ ム シ バ	1	+	+	II	+
<i>Clethra barbinervis</i>	リ ヨ ウ ブ	+	+ 2	+	III	1
<i>Fraxinus Sieboldiana</i>	ホソバアオダモ	+ + +	+ + +	+	III	+
<i>Menziesia cilicalyx</i>	ウスギヨウラク	2 +	+	+	III	1
<i>Lyonia ovalifolia</i>	ネ ジ キ	1	+		I	+
<i>Rhus trichocarpa</i>	ヤマウルシ	+	+ + +	+	IV	+
<i>Cephalotaxus Harringtonia</i> var. <i>nana</i>	ハイイヌガヤ			+	I	+
<i>Daphniphyllum macropodum</i> var. <i>humile</i>	エンユズリハ		+		D	+
<i>Hydrangea hirta</i>	コアジサイ	+ 2	2 2	+ 1 3	IV	2
<i>Aucuba japonica</i> var. <i>borealis</i>	ヒメアオキ		+		I	+
<i>Eurya japonica</i>	ヒ サ カ キ	+	2 + +	+ 2	IV	1
<i>Ilex crenata</i>	イ ヌ ツ ゲ	+ + +	+ + 1	+	IV	+
<i>Hugeria japonica</i>	ア ク シ バ	+	+ 1 +	+	III	+
<i>Sasa senanensis</i>	ネマガリダケ		+	+	II	+
<i>Skimmia japonica</i> var. <i>repens</i>	ツルシキミ	+	+		I	+
<i>Aucuba japonica</i> var. <i>borealis</i>	ヒメアオキ		+		I	+
<i>Plagiogyria Matsumureana</i>	ヤマソテツ	1 2 1	+	+ 3 2	V	1
<i>Shortia uniflora</i>	イワウチワ		2 2	2 2	III	1
<i>Struthiopteris niponica</i>	シシガシラ	+	+ + +	+ + +	III	+
<i>Disporum smilacinum</i>	チ ゴ ユ リ	+ +	+	+ 1	III	+
<i>Carex Morrowii</i>	カ ン ス ゲ		+	+	II	+
<i>Plagiogyria japonica</i>	キジノオシダ	+ + +	+		II	+
<i>Schizophragma hydrangeoides</i>	イワガラミ	+ + +	+	+ + +	IV	+

* 93種を37種に要約

Summarized in 37 species of 93.

** *** Ass. table-1 と同じ

Asterisks mean the same as in Ass. table-1.

ウラジロガシーヒメアオキ群集

(*Aucubeto-Cyclobalanopsidetum stenophyllae* Sasaki-Y., 1958) Ass. table-8

常緑広葉樹林から落葉広葉樹林への移行帯である当地域ではウラジロガシが標高 700m 付近までみられるが、広い面積にわたってウラジロガシが優勢な個所は殆んどない。2 次的な森林にウラジロガシが現われることが多いが、これはむしろウラジロガシの領域が低い所であって、早くから作業の対象となって人為的に変化をうけやすい位置にあるためであろう。ウラジロガシがやや優占する Plot を

組成表—8に示したが、上層木はウラジログシ、アカシデ、イヌシデ、ミズメ、ミズナラなどで亜高木層、低木層はソヨゴ、タムシバ、クロモジ、マルバマンサク、リュウブ、アセビ、ウスギヨウラク、コアジサイ、ヒサカキ、イヌツゲなどが多い。草本層にはヤマソテツ、イワウチワが特に発達し、カンスゲ、シンガシラなどがまじる。

また南川⁸⁾は鈴鹿山脈のウラジログシ林の中にアセビ亜群集を報告し、比較的乾燥したウラジログシ林の亜高木層にアセビが発達した群落をあげているが、当地域にもこれに近いツツジ型の群落があるようであるが詳細な調査をしなければ明らかでない。

5) 2次林

Table 12. Number of trees in each diameter grade in plot no. 9-3.

直径	10~14	14~18	18~22	22~26	26~30	30~34	34~38	38~42	46~50	計
スギ	3	2	1					1		7
アカシデ	7	6	3	2	1			1		20
クマシデ	4	2	3	1						10
クリ			1	1	1			2		5
ハクウンボク	3	1								4
ブナ				2						2
ミズナラ									1	1
イヌシデ								1		1
ウワミズザクラ							1			1
コハウチワカエデ						1				1
アズキナシ		1	1							2
ホオノキ	1		1							2
エゴノキ	1	1			1					3
コシアブラ	1	1								2
カナクギノキ		1	1			1				3
ウラジログシ			1		1					2
リュウブ	2									2
オオモミジ	1									1
ミズメ	1									1
計	24	15	12	6	4	2	1	4	2	70

Table 13. Number of trees in each diameter grade in plot no. 20-3.

直径	10~14	14~18	18~22	22~26	26~30	計
ブナ	3	5				8
ミズナラ	30	10	1	1	1	43
アカシデ	7	2	1	1		11
コナラ	2	2	2	1	2	9
クリ	2	4	2			8
イヌシデ	4	1		2		7
ミズメ	5	2				7
アズキナシ	2					2
コシアブラ	1					1
計	56	26	6	5	3	96

2次林組成要約表* (京都大学芦生演習林)

Ass. Table-9

Summarized association table of Secondary forests. (Kyoto Univ. Forest, in Ashu.)

	Compartment	林 地	20	25	11	9	10	常 存 度	平 均 被 覆 度
	Quadrat number	方形区番号	3	1	1	3	2	度	度
	Altitude (m)	海 拔	680	620	480	540	770		
	Exposition	傾 斜 方 向	N	W	S	NW	NE		
	Slope degree	傾 斜 角 度	34	45	42	50	38		
	Topography	地 形	r **	m	m	r	r		
	Soil type	土 壌 型	B _D (d)	B _B	B _B	B _B	P _D	Presence	Average cover degree
高 木 層	Cryptomeria japonica	ス カ シ	2	3	1	2	2	III	1
	Carpinus laxiflora	ア カ シ	1	2	1	3	1	V	2
	Castanea crenata	ク ナ	1	2	1	2	2	V	2
	Fagus crenata	ブ ナ	1	(+)		1	3	III	1
	Quercus mongolica var. grosseserrata	ミズナラ	3			1	1	III	1
	Quercus salicina	ウラジロガシ		2	(+)	1		III	1
	Styrax Obassia	ハクウンボク		1	1	1	+	IV	1
	Sorbus alnifolia	アズキナシ	1	(+)		1	+	IV	1
	Acanthopanax sciadophylloides	コシアブラ	+	1		1	+	IV	1
	Carpinus japonica	クマシデ	(+)		1	1	1	IV	1
	Acer Sieboldianum	コハウチワカエデ	(3)	1		1	1	IV	1
	Prunus Grayana	ウウミズザクラ	(+)	1		1	+	IV	1
	Acer palmatum var. amoenum	オオモミジ		1		(+)		III	1
	Acer pictum var. dissectum	アサヒカエデ	+		3			III	1
	Carpinus Tschonoskii	イヌシデ	1		2			II	1
	Hovenia tomentella	ケンボナシ			2			I	1
	Quercus serrata	コ ナ ラ	2					I	1
中 高 木 層	Clethra barbinervis	リ ヨ ウ ブ	+1+	2	+	+++	1+1	IV	1
	Menziesia ciliicalyx	ウスギヨウラク	+2	1	+	+	+	III	1
	Styrax japonica	エゴノキ			+	1		II	+
	Fraxinus Sieboldiana	ホソバアオダモ	+			2	+++	II	1
	Cephalotaxus Harringtonia var. nana	ハイイヌガヤ	+		+	+		I	+
	Prunus incisa var. kinkiensis	キンキマメザクラ	++	++	+	+		II	+
	Lindera umbellata	ク ロ モ ジ	++	++			+++	III	1
	Fagus crenata	ブ ナ	13					I	1
	Pieris japonica	ア セ ビ	++	+				I	+
	Cryptomeria japonica	ス ギ	+	+			112	II	1
低 木 層	Sasa senanensis	ネマガリダケ	11			453		II	2
	Hydrangea serrata	ヤマアジサイ	2	+	+	2		III	2
	Hydrangea hirta	コアジサイ	+	111		21+	+	III	1
	Aucuba japonica var. borealis	ヒメアオキ	+++	+	+	+		III	+
	Eurya japonica	ヒサカキ	++			+		I	+
	Rubus palmatus	キイチゴ	+		+	+		I	+
	Ilex crenata	イ ス ツ グ	++	+	+	+	++	III	+
草 本 層	Plagiogyria Matsumureana	ヤマソテツ		+		+++	222	III	1
	Plagiogyria japonica	キジノオシダ		+		+++		II	+
	Dryopteris sabaei	ミヤマイタチシダ		+++		++	++	III	+
	Isodon longitubus	アキチョウジ	+		+	+	+	II	1
	Polystichopsis standishii	リョウモンシダ	+		+	+		II	1
	Carex Morrowii	カンスゲ		11+	+	+		II	+
	Polystichum tripterum	ジュウモンシダ			+++	+		II	+
	Shortia uniflora	イワウチワ	5					I	1
	Shortia soldanelloides var. magna	オオイワカガミ	4+					I	1
	Struthiopteris niponica	シシガシラ	+1+				+	II	+
	Viola vaginata	スミレサイシン	+		++	+		II	+
草 本 層	Schizophragma hydrangeoides	イワガラミ	+	+	+	++	+++	IV	+

* 150種を46種に要約

Summarized in 46 species of 150.

** *** Ass. table-1 と同じ

Asterisks mean the same as in Ass. table-1.

当演習林には比較的最近人為的变化をうけたものからすでに極相に近い状態に回復したものまで2林が連続した形でみられる。

ここでは極相に近いものは他の組成表に含めたものもあるが明らかに若い2次林と考えられるもの組成表—9にまとめた。それらの Plot の位置をみると比較的作業に便利な由良川本流沿いの事務に近い林地や、中山作業所の近くに多い。また製炭用材の伐採跡地は上層木が若く表—12~13のように直径が小さい。上層木も種類が多いが低木層以下は不安定な状態で明らかな優占種をみいだすことが困難であり、草本層も発達が悪い。

V) 種間の分布相関について

ある地域内に特定の2種が共に出現するか、あるいは反撥しあう傾向を示すかという分布相関について従来いくつかの方法が考えられてきた。最も直接的な方法としては2種の存在量を2変数として相関係数を求める方法がある。あるいは四分表を応用する方法や、Cole¹³⁾の指数などがあげられるが対象となる種が多くなると組合せの数が大きくなるのでいずれをとっても計算量や数表がぼう大な量となつてたいへんな手数となる。そこで1 Plot内における各種の数量などは別としてそのPlot内にその種が存在するか否かだけを問題にすることにして次のような簡易検定法を用いてみた。

今全域にランダムにN個のPlotをとって調査した結果、A種が N_A 個のPlotに出現し、またB種が N_B 個Plotのにあったとすると表—14のような四分表が得られたとする。

Table 14. 四分表

		B 種		
		在	不在	
A 種	在	a	b	n_B
	不在	c	d	$N - n_B$
		n_A	$N - n_B$	N

Table 15.

		B 種		
		在	不在	
A 種	在	$P_A P_B$	$P_A(1 - P_B)$	
	不在	$P_B(1 - P_A)$	$(1 - P_A)(1 - P_B)$	
				1

今仮に先験的に、A、Bの出現確率 P_A, P_B が分っているとすれば、四分表の各出現確率は表—15のようになる。

$$P_A \cdot P_B = P_1$$

$$P_B (1 - P_A) = P_2$$

$$P_A (1 - P_B) = P_3 \quad P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 1$$

$$(1 - P_A) (1 - P_B) = P_4$$

とおくと表—14のような組合せのできる確率は多項分布であるから

$$\frac{N!}{a! b! c! d!} P_1^a P_2^b P_3^c P_4^d \dots \dots \dots (1)$$

である。今共存するPlotの出現率 P_1 だけを考えるとすると(1)を書きなおして

$$\frac{N!}{a! b! c! d!} P_1^a P_2^b P_3^c P_4^d = \frac{(N-a)!}{b! c! d!} \cdot \frac{P_2^b P_3^c P_4^d}{(P_2 + P_3 + P_4)^{N-a}} \times \frac{N!}{a!(N-a)!} P_1^a (P_2 + P_3 + P_4)^{N-a}$$

$$[\because N = a + b + c + d]$$

この b, c, d の全ての組合せに関する和をとれば右辺の前半は1となるから

$$\frac{N!}{a!(N-a)!} \cdot P_1^a (1 - P_1)^{N-a}$$

これは二項分布である。ゆえにもっとも簡単な検定法としてA、B二種が共に出現するPlot数 a が出現率 $P_A P_B = P_1$ の二項分布からでてきたものであるという帰無仮説を二項確率紙を用いて検定する方法をとってみた。

この四分表によるより正確な一般的検定法としてはPearsonの x^2 検定法があるがこれは

$$x^2 = \frac{(a - NP_1)^2}{NP_1} + \frac{(b - NP_2)^2}{NP_2} + \frac{(c - NP_3)^2}{NP_3} + \frac{(d - NP_4)^2}{NP_4}$$

が自由度3の x^2 分布に従うものとして検定する方法である。また前記のように四分表を用いて ad と bc の¹⁵⁾¹⁶⁾大小を比較する方法や、Coleの指数などがあるが二項確率紙によるのがもっとも簡単だと思われる。

今回の植生調査によって出現した草本以上の植物種数は約288種であって、その中、全Plot数に対して10%以上すなわち7Plot以上に出現している124種について2種ずつの組合せ、7626組について相関性の検定を行った。その結果5%以下の危険率で正または負の相関性のみとめられたものについてグループに分けて表—16に示した。上記のようにこの検定はPlot内の種の数量は考えずに存否だけによって検定したものであるので、スギ、ブナ、ミズナラ、コハウチワカエデ、クロモジ、ヤマソテツのように出現度の特に高いものは他種との相関性がみとめられなかった。

種毎の相関性の正負によってグループに分けてみると、G. Iに含まれる種は尾根筋の乾燥した所を好むものが多い。そして逆にG. IIのものは谷に近い湿潤な土地を好むものが多く、G. Iに含まれる種の多くはG. IIの種と反撥しあう傾向を示しこの2つのグループの性格がよく現われている。G. IIIのグループに含まれるエゾユズリハ、キクバドコロ、ナツエビネなどはグループ内の相互間に正の相関があると共にその中のある種はG. IIの種に対して負の相関性を有する。またG. IIIは正の相関によってなお2~3のグループに分けることができるようである。G. VIの種はやはりグループ内では正の相関を示しG. I, G. IIIの種に対しては負の相関を示している。その他G. IVおよびG. Vの中を含めた種は夫々他の種と正の相関性は示さないが、G. IVはG. IIとG. VはG. Iの種と各個に負の相関性を示すものをまとめた。

以上の検定はランダムにとった0.1haのPlot中に存在していたか否かのみによっておこなったものであつて、数量的な関係を考えていないので1Plot内で支配的な植物も1個体のみしか存在しない植物も同じ比重をもって比較しているのでその点で不明確な面もあるが、G. IとG. IIに含まれる種については比較的是っきりと性格が現われていると思う。しかし他のグループについてはなお検討の必要があるであろう。

VI) 結 言

今回の調査は主な目的が異なるため芦生演習林の森林植生の全部を推察するにはPlotの設定法およびその面積が適当であつたとはいえないので詳細な点については今後調査を重ねておこなわねばならないが芦生における天然生林の概略はつかみ得たと思う。

総体的にみるとブナをはじめとする落葉広葉樹によって森林の大部分が占められている。一部にウラジオガシの侵入もみられるが、ブナ林の下限が比較的低い所によくみられるのはこの地域がこれまで人為的な変化をうけることが少なかったのと、裏日本型の気候によるものと考えられる。

林床にはネマガリダケ、ヤマソテツと共にクロモジがよく発達しているが、クロモジはこれまで太平洋要素としてあげられてはいるが中国地方の裏日本型のブナ林にも結びついていることも考えると、芦生演習林のブナ林はネマガリダケ型とクロモジ型に大別できると考えられる。また伏条更新による天然性スギが多く、調査結果をみると上層木においても下層においてもスギが優勢なPlotが意外に多い。本来はブナ林によって占められるべきこのような個所にスギが天然によく発達していることは森林施業上にも意義が大きく、このような森林の植生およびSuccessionについて今後調査検討したいと考えている。

付記：本稿で用いた植物の学名は大部分大井の日本植物誌（1953）によったが一部牧野の日本植物図鑑（1940）および羊歯類は北村・村田の原色日本羊歯植物図鑑（1964）によった。

文 献

- 1) DU RIETZ, G. E.: Vegetationsforschung auf soziationsanalytischer Grundlage. ABDERHALDEN Handb. d. biol. Arbeitsmeth. Abt. 11, Teil 5 (1930)
- 2) 鈴木時夫：植物生態学，〔1〕生態学大系 I 321～380 (1959)
- 3) 鈴木時夫：東亜の森林植生，79～81 (1952)
- 4) SASAKI, Y.: Pflanzensoziologische Untersuchungen über Buchenwälder am Berg Kammuri, Provinz Hiroshima, Bot. Mag. 70: 341-346. (1964)
- 5) 堀川芳雄・佐々木好之：芸北地方（三段峡及びその周辺）植生の研究 三段峡と八幡高原，（総合学術調査研究報告），89～101 (1959)
- 6) 山中二男：四国地方のヒノキ林について，日生態誌，6. 149～152 (1959)
- 7) 佐々木好之：三徳山（鳥取県）における森林植生の植物群落生態学的研究，広島大学生物学会誌，Vol. 8 1・2号 16～28 (1958)
- 8) 南川幸：鈴鹿山脈森林植生の植物生態学的研究，317～340 (1963)
- 9) 佐藤和韓鵄：中国山脈の植群組成（特に *Fagus sieboldii* Association について），名古屋生物学会記録，5. 17～23 (1937)
- 10) 堀川芳雄・佐々木好之：備北地方の植物群落とフロラ，中国山地国定公園候補地学術調査報告，(1959)
- 11) 佐々木功・吉村健次郎・柴田正善：伏条スギの天然更新について（第2報）日林関西，32，(1963)
- 12) 岡 国夫：寂地山国有林及その付近の森林と植物，大阪営林局，みやま 9 (1950)
- 13) 吉良竜夫：植物生態学〔1〕，生態学大系 I 387～391 (1959)
- 14) COLE, L. C.: The measurement of interspecific association. Ecol. 30: 411-424. (1949)
- 15) 増山元三郎：推計紙(改良二項確率紙)の使い方，推計学の化学及び生物学への応用，第3集 205～212(1959)
- 16) 中里博明・武田知己：二項確率紙の使い方，(1957)

RÉSUMÉ

- I) We had taken 100 plot which was decided by simple random sampling method from the natural forest stand of Kyoto Univ. Forest, in Ashu, Kyoto in 1964. Each plot had 0.1 ha in size.

We carried out so called timber cruise in which the measurements were recorded of all trees above 10 cm DBH about 63 sample plots of 100 plots. And moreover we had taken 3 small plots which has 25m² in size in each plot and investigated the vegetation of shrubs and herbs.

- II) The following associations were recognized as the result of the investigation about shrubs and herbs and from the report performed before.

- 1) *Saseto-Fagetum crenatae* Ass. table-1

This association develops on the upper part of the mountain side.

- a) Subass. *Rhodoretosum* Ass. table-2

This subassociation is found on the rocky steep face.

- b) Subass. *pierietosum* Ass. table-3

This subassociation is found on the southern steep side near the ridge.

- 2) *Lindereto-Fagetum crenatae* Ass. table-4

This type of beech forest is found most frequently in this location and develops on the

lower part of the mountain side.

- | | |
|---|--------------|
| 3) <i>Polysticheto-Aesculetum turbinatae</i> | Ass. table-6 |
| 4) <i>Iliceto-Tsugetum sieboldii</i> | Ass. table-7 |
| 5) <i>Aucubeto-Cyclobalanopsidetum stenophyllae</i> | Ass. table-8 |
| 6) Secondary forest | Ass. table-9 |

III) About 10 plots are occupied by the Sugi (*Cryptomeria japonica*) which grown up from the layer in place of the beech. Sugi develop on the gently slope upper part 600 m above the sea level, it is necessary to be investigated the plant association and the succession of such community.

IV) We used the square root paper technique for the determination of the interspecific association of species by way of the most brief method.

We could recognize 4 groups in which the species have positive correlation one another, and have negative correlation with one of another groups, and 2 groups in which the species have negative correlation one by one.

Group I	ソアネ	ウラジロガシ	ヤマウルシ	クノリウツギ	タムシバ	マルバマンサク	アカシデ	アズキノシ	ハリギバ	アサギ	ミヤマガマズミ	コバノガマズミ	ホツツジ	ヒサカキ	キンキマメザクラ	コアジサイ	サルトリイバラ	ツルリンドウ	オオイワカガミ	イワウチワ	キジノオシダ	タチツボスミレ	ヤマヂノホトトギス
	エゾヅリハ	キクバドコロ	ナツエビネ	ヤマボウシ	ムラサキユミ	ツタウルシ	コシアブラ	ウスギヨウラク															
	ミズメ	ナツツバキ	ハウチワカエデ	アオハダ	ヒメモチ	ツルシキミ	タンナサワフタギ	ヤブコウジ	ミヤマシグレ	サイゴクミツバツツジ													
	カナクギノキ	ホオノキ	イヌツゲ	マツササ	サンカクヅル	ミヤマカタバミ	シノブカグマ	オオキジノオ	ミヤマイトチシダ														
	コミネカエデ	オオカメノキ	オカノツメ	オクイボタ	サワフタギ	ハイイヌガヤ	ネマガリダケ																
	トクメ	ノデ	イヌミジ	オオモミ	タニウツギ	チヤボガヤ	ツリバナ	ヤマアジサイ	キイチゴ	ミヤマハハソ	ニワ	イカリソウ	ウマノヅメ	アカキョウゲ	アキカンド	ミヤマシグレ	スミレ	カガヤミ	ウマノヅメ	サカサナ	サカサナ	ウマノヅメ	ユリ
	ソアネ	ウラジロガシ	クノリウツギ	タムシバ	マルバマンサク	アカシデ	アズキノシ	ハリギバ	アサギ	ミヤマガマズミ	コバノガマズミ	ホツツジ	ヒサカキ	キンキマメザクラ	コアジサイ	サルトリイバラ	ツルリンドウ	オオイワカガミ	イワウチワ	キジノオシダ	タチツボスミレ	ヤマヂノホトトギス	
	エゾヅリハ	キクバドコロ	ナツエビネ	ヤマボウシ	ムラサキユミ	ツタウルシ	コシアブラ	ウスギヨウラク															
	ミズメ	ナツツバキ	ハウチワカエデ	アオハダ	ヒメモチ	ツルシキミ	タンナサワフタギ	ヤブコウジ	ミヤマシグレ	サイゴクミツバツツジ													
	カナクギノキ	ホオノキ	イヌツゲ	マツササ	サンカクヅル	ミヤマカタバミ	シノブカグマ	オオキジノオ	ミヤマイトチシダ														
	コミネカエデ	オオカメノキ	オカノツメ	オクイボタ	サワフタギ	ハイイヌガヤ	ネマガリダケ																
	トクメ	ノデ	イヌミジ	オオモミ	タニウツギ	チヤボガヤ	ツリバナ	ヤマアジサイ	キイチゴ	ミヤマハハソ	ニワ	イカリソウ	ウマノヅメ	アカキョウゲ	アキカンド	ミヤマシグレ	スミレ	カガヤミ	ウマノヅメ	サカサナ	サカサナ	ウマノヅメ	ユリ
	ソアネ	ウラジロガシ	クノリウツギ	タムシバ	マルバマンサク	アカシデ	アズキノシ	ハリギバ	アサギ	ミヤマガマズミ	コバノガマズミ	ホツツジ	ヒサカキ	キンキマメザクラ	コアジサイ	サルトリイバラ	ツルリンドウ	オオイワカガミ	イワウチワ	キジノオシダ	タチツボスミレ	ヤマヂノホトトギス	
	エゾヅリハ	キクバドコロ	ナツエビネ	ヤマボウシ	ムラサキユミ	ツタウルシ	コシアブラ	ウスギヨウラク															
	ミズメ	ナツツバキ	ハウチワカエデ	アオハダ	ヒメモチ	ツルシキミ	タンナサワフタギ	ヤブコウジ	ミヤマシグレ	サイゴクミツバツツジ													
カナクギノキ	ホオノキ	イヌツゲ	マツササ	サンカクヅル	ミヤマカタバミ	シノブカグマ	オオキジノオ	ミヤマイトチシダ															
コミネカエデ	オオカメノキ	オカノツメ	オクイボタ	サワフタギ	ハイイヌガヤ	ネマガリダケ																	
トクメ	ノデ	イヌミジ	オオモミ	タニウツギ	チヤボガヤ	ツリバナ	ヤマアジサイ	キイチゴ	ミヤマハハソ	ニワ	イカリソウ	ウマノヅメ	アカキョウゲ	アキカンド	ミヤマシグレ	スミレ	カガヤミ	ウマノヅメ	サカサナ	サカサナ	ウマノヅメ	ユリ	
ソアネ	ウラジロガシ	クノリウツギ	タムシバ	マルバマンサク	アカシデ	アズキノシ	ハリギバ	アサギ	ミヤマガマズミ	コバノガマズミ	ホツツジ	ヒサカキ	キンキマメザクラ	コアジサイ	サルトリイバラ	ツルリンドウ	オオイワカガミ	イワウチワ	キジノオシダ	タチツボスミレ	ヤマヂノホトトギス		
エゾヅリハ	キクバドコロ	ナツエビネ	ヤマボウシ	ムラサキユミ	ツタウルシ	コシアブラ	ウスギヨウラク																
ミズメ	ナツツバキ	ハウチワカエデ	アオハダ	ヒメモチ	ツルシキミ	タンナサワフタギ	ヤブコウジ	ミヤマシグレ	サイゴクミツバツツジ														
カナクギノキ	ホオノキ	イヌツゲ	マツササ	サンカクヅル	ミヤマカタバミ	シノブカグマ	オオキジノオ	ミヤマイトチシダ															
コミネカエデ	オオカメノキ	オカノツメ	オクイボタ	サワフタギ	ハイイヌガヤ	ネマガリダケ																	
トクメ	ノデ	イヌミジ	オオモミ	タニウツギ	チヤボガヤ	ツリバナ	ヤマアジサイ	キイチゴ	ミヤマハハソ	ニワ	イカリソウ	ウマノヅメ	アカキョウゲ	アキカンド	ミヤマシグレ	スミレ	カガヤミ	ウマノヅメ	サカサナ	サカサナ	ウマノヅメ	ユリ	
ソアネ	ウラジロガシ	クノリウツギ	タムシバ	マルバマンサク	アカシデ	アズキノシ	ハリギバ	アサギ	ミヤマガマズミ	コバノガマズミ	ホツツジ	ヒサカキ	キンキマメザクラ	コアジサイ	サルトリイバラ	ツルリンドウ	オオイワカガミ	イワウチワ	キジノオシダ	タチツボスミレ	ヤマヂノホトトギス		
エゾヅリハ	キクバドコロ	ナツエビネ	ヤマボウシ	ムラサキユミ	ツタウルシ	コシアブラ	ウスギヨウラク																
ミズメ	ナツツバキ	ハウチワカエデ	アオハダ	ヒメモチ	ツルシキミ	タンナサワフタギ	ヤブコウジ	ミヤマシグレ	サイゴクミツバツツジ														
カナクギノキ	ホオノキ	イヌツゲ	マツササ	サンカクヅル	ミヤマカタバミ	シノブカグマ	オオキジノオ	ミヤマイトチシダ															
コミネカエデ	オオカメノキ	オカノツメ	オクイボタ	サワフタギ	ハイイヌガヤ	ネマガリダケ																	
トクメ	ノデ	イヌミジ	オオモミ	タニウツギ	チヤボガヤ	ツリバナ	ヤマアジサイ	キイチゴ	ミヤマハハソ	ニワ	イカリソウ	ウマノヅメ	アカキョウゲ	アキカンド	ミヤマシグレ	スミレ	カガヤミ	ウマノヅメ	サカサナ	サカサナ	ウマノヅメ	ユリ	
ソアネ	ウラジロガシ	クノリウツギ	タムシバ	マルバマンサク	アカシデ	アズキノシ	ハリギバ	アサギ	ミヤマガマズミ	コバノガマズミ	ホツツジ	ヒサカキ	キンキマメザクラ	コアジサイ	サルトリイバラ	ツルリンドウ	オオイワカガミ	イワウチワ	キジノオシダ	タチツボスミレ	ヤマヂノホトトギス		
エゾヅリハ	キクバドコロ	ナツエビネ	ヤマボウシ	ムラサキユミ	ツタウルシ	コシアブラ	ウスギヨウラク																
ミズメ	ナツツバキ	ハウチワカエデ	アオハダ	ヒメモチ	ツルシキミ	タンナサワフタギ	ヤブコウジ	ミヤマシグレ	サイゴクミツバツツジ														
カナクギノキ	ホオノキ	イヌツゲ	マツササ	サンカクヅル	ミヤマカタバミ	シノブカグマ	オオキジノオ	ミヤマイトチシダ															
コミネカエデ	オオカメノキ	オカノツメ	オクイボタ	サワフタギ	ハイイヌガヤ	ネマガリダケ																	
トクメ	ノデ	イヌミジ	オオモミ	タニウツギ	チヤボガヤ	ツリバナ	ヤマアジサイ	キイチゴ	ミヤマハハソ	ニワ	イカリソウ	ウマノヅメ	アカキョウゲ	アキカンド	ミヤマシグレ	スミレ	カガヤミ	ウマノヅメ	サカサナ	サカサナ	ウマノヅメ	ユリ	
ソアネ	ウラジロガシ	クノリウツギ	タムシバ	マルバマンサク	アカシデ	アズキノシ	ハリギバ	アサギ	ミヤマガマズミ	コバノガマズミ	ホツツジ	ヒサカキ	キンキマメザクラ	コアジサイ	サルトリイバラ	ツルリンドウ	オオイワカガミ	イワウチワ	キジノオシダ	タチツボスミレ	ヤマヂノホトトギス		
エゾヅリハ	キクバドコロ	ナツエビネ	ヤマボウシ	ムラサキユミ	ツタウルシ	コシアブラ	ウスギヨウラク																
ミズメ	ナツツバキ	ハウチワカエデ	アオハダ	ヒメモチ	ツルシキミ	タンナサワフタギ	ヤブコウジ	ミヤマシグレ	サイゴクミツバツツジ														
カナクギノキ	ホオノキ	イヌツゲ	マツササ	サンカクヅル	ミヤマカタバミ	シノブカグマ	オオキジノオ	ミヤマイトチシダ															
コミネカエデ	オオカメノキ	オカノツメ	オクイボタ	サワフタギ	ハイイヌガヤ	ネマガリダケ																	
トクメ	ノデ	イヌミジ	オオモミ	タニウツギ	チヤボガヤ	ツリバナ	ヤマアジサイ	キイチゴ	ミヤマハハソ	ニワ	イカリソウ	ウマノヅメ	アカキョウゲ	アキカンド	ミヤマシグレ	スミレ	カガヤミ	ウマノヅメ	サカサナ	サカサナ	ウマノヅメ	ユリ	
ソアネ	ウラジロガシ	クノリウツギ	タムシバ	マルバマンサク	アカシデ	アズキノシ	ハリギバ	アサギ	ミヤマガマズミ	コバノガマズミ	ホツツジ	ヒサカキ	キンキマメザクラ	コアジサイ	サルトリイバラ	ツルリンドウ	オオイワカガミ	イワウチワ	キジノオシダ	タチツボスミレ	ヤマヂノホトトギス		
エゾヅリハ	キクバドコロ	ナツエビネ	ヤマボウシ	ムラサキユミ	ツタウルシ	コシアブラ	ウスギヨウラク																
ミズメ	ナツツバキ	ハウチワカエデ	アオハダ	ヒメモチ	ツルシキミ	タンナサワフタギ	ヤブコウジ	ミヤマシグレ	サイゴクミツバツツジ														
カナクギノキ	ホオノキ	イヌツゲ	マツササ	サンカクヅル	ミヤマカタバミ	シノブカグマ	オオキジノオ	ミヤマイトチシダ															
コミネカエデ	オオカメノキ	オカノツメ	オクイボタ	サワフタギ	ハイイヌガヤ	ネマガリダケ																	
トクメ	ノデ	イヌミジ	オオモミ	タニウツギ	チヤボガヤ	ツリバナ	ヤマアジサイ	キイチゴ	ミヤマハハソ	ニワ	イカリソウ	ウマノヅメ	アカキョウゲ	アキカンド	ミヤマシグレ	スミレ	カガヤミ	ウマノヅメ	サカサナ	サカサナ	ウマノヅメ	ユリ	
ソアネ	ウラジロガシ	クノリウツギ	タムシバ	マルバマンサク	アカシデ	アズキノシ	ハリギバ	アサギ	ミヤマガマズミ	コバノガマズミ	ホツツジ	ヒサカキ	キンキマメザクラ	コアジサイ	サルトリイバラ	ツルリンドウ	オオイワカガミ	イワウチワ	キジノオシダ	タチツボスミレ	ヤマヂノホトトギス		
エゾヅリハ	キクバドコロ	ナツエビネ	ヤマボウシ	ムラサキユミ	ツタウルシ	コシアブラ	ウスギヨウラク																
ミズメ	ナツツバキ	ハウチワカエデ	アオハダ	ヒメモチ	ツルシキミ	タンナサワフタギ	ヤブコウジ	ミヤマシグレ	サイゴクミツバツツジ														
カナクギノキ	ホオノキ	イヌツゲ	マツササ	サンカクヅル	ミヤマカタバミ	シノブカグマ	オオキジノオ	ミヤマイトチシダ															
コミネカエデ	オオカメノキ	オカノツメ	オクイボタ	サワフタギ	ハイイヌガヤ	ネマガリダケ																	
トクメ	ノデ	イヌミジ	オオモミ	タニウツギ	チヤボガヤ	ツリバナ	ヤマアジサイ	キイチゴ	ミヤマハハソ	ニワ	イカリソウ	ウマノヅメ	アカキョウゲ	アキカンド	ミヤマシグレ	スミレ	カガヤミ	ウマノヅメ	サカサナ	サカサナ	ウマノヅメ	ユリ	
ソアネ	ウラジロガシ	クノリウツギ	タムシバ	マルバマンサク	アカシデ	アズキノシ	ハリギバ	アサギ	ミヤマガマズミ	コバノガマズミ	ホツツジ	ヒサカキ	キンキマメザクラ	コアジサイ	サルトリイバラ	ツルリンドウ	オオイワカガミ	イワウチワ	キジノオシダ	タチツボスミレ	ヤマヂノホトトギス		
エゾヅリハ	キクバドコロ	ナツエビネ	ヤマボウシ	ムラサキユミ	ツタウルシ	コシアブラ	ウスギヨウラク																
ミズメ	ナツツバキ	ハウチワカエデ	アオハダ	ヒメモチ	ツルシキミ	タンナサワフタギ	ヤブコウジ	ミヤマシグレ	サイゴクミツバツツジ														
カナクギノキ	ホオノキ	イヌツゲ	マツササ	サンカクヅル	ミヤマカタバミ	シノブカグマ	オオキジノオ	ミヤマイトチシダ															
コミネカエデ	オオカメノキ	オカノツメ	オクイボタ	サワフタギ	ハイイヌガヤ	ネマガリダケ																	
トクメ	ノデ	イヌミジ	オオモミ	タニウツギ	チヤボガヤ	ツリバナ	ヤマアジサイ	キイチゴ	ミヤマハハソ	ニワ	イカリソウ	ウマノヅメ	アカキョウゲ	アキカンド	ミヤマシグレ	スミレ	カガヤミ	ウマノヅメ	サカサナ	サカサナ	ウマノヅメ	ユリ	
ソアネ	ウラジロガシ	クノリウツギ	タムシバ	マルバマンサク	アカシデ	アズキノシ	ハリギバ	アサギ	ミヤマガマズミ	コバノガマズミ	ホツツジ	ヒサカキ	キンキマメザクラ	コアジサイ	サルトリイバラ	ツルリンドウ	オオイワカガミ	イワウチワ	キジノオシダ	タチツボスミレ	ヤマヂノホトトギス		
エゾヅリハ	キクバドコロ	ナツエビネ	ヤマボウシ	ムラサキユミ	ツタウルシ	コシアブラ	ウスギヨウラク																
ミズメ	ナツツバキ	ハウチワカエデ	アオハダ	ヒメモチ	ツルシキミ	タンナサワフタギ	ヤブコウジ	ミヤマシグレ	サイゴクミツバツツジ														
カナクギノキ	ホオノキ	イヌツゲ	マツササ	サンカクヅル	ミヤマカタバミ	シノブカグマ	オオキジノオ	ミヤマイトチシダ															
コミネカエデ	オオカメノキ	オカノツメ	オクイボタ	サワフタギ	ハイイヌガヤ	ネマガリダケ																	
トクメ	ノデ	イヌミジ	オオモミ	タニウツギ	チヤボガヤ	ツリバナ	ヤマアジサイ	キイチゴ	ミヤマハハソ	ニワ	イカリソウ	ウマノヅメ	アカキョウゲ	アキカンド	ミヤマシグレ	スミレ	カガヤミ	ウマノヅメ	サカサナ	サカサナ	ウマノヅメ	ユリ	
ソアネ	ウラジロガシ	クノリウツギ	タムシバ	マルバマンサク	アカシデ	アズキノシ	ハリギバ	アサギ	ミヤマガマズミ	コバノガマズミ	ホツツジ	ヒサカキ	キンキマメザクラ	コアジサイ	サルトリイバラ	ツルリンドウ	オオイワカガミ	イワウチワ	キジノオシダ	タチツボスミレ	ヤマヂノホトトギス		
エゾヅリハ	キクバドコロ	ナツエビネ	ヤマボウシ	ムラサキユミ	ツタウルシ	コシアブラ	ウスギヨウラク																
ミズメ	ナツツバキ	ハウチワカエデ	アオハダ	ヒメモチ	ツルシキミ	タンナサワフタギ	ヤブコウジ	ミヤマシグレ	サイゴクミツバツツジ														
カナクギノキ	ホオノキ	イヌツゲ	マツササ	サンカクヅル	ミヤマカタバミ	シノブカグマ	オオキジノオ	ミヤマイトチシダ															
コミネカエデ	オオカメノキ	オカノツメ	オクイボタ	サワフタギ	ハイイヌガヤ	ネマガリダケ																	
トクメ	ノデ	イヌミジ	オオモミ	タニウツギ	チヤボガヤ	ツリバナ	ヤマアジサイ	キイチゴ	ミヤマハハソ	ニワ	イカリソウ	ウマノヅメ	アカキョウゲ	アキカンド	ミヤマシグレ	スミレ	カガヤミ	ウマノヅメ	サカサナ	サカサナ	ウマノヅメ	ユリ	
ソアネ	ウラジロガシ	クノリウツギ	タムシバ	マルバマンサク	アカシデ	アズキノシ	ハリギバ	アサギ	ミヤマガマズミ	コバノガマズミ	ホツツ												



Fig-1 ブナーネマガリダケ群集
Saseto-Fagetum crenatae
plot no. 5-6



Fig-2 ブナ林内のネマガリダケ
Sasa senanensis in *Fagus* forest.
plot no. 4-4



Fig-3 尾根のブナ林内で一斉に枯れたネマガリダケ
Dead *Sasa senanensis* in *Fagus* forest on the ridge.
plot no. 24-3



Fig-4 谷のブナ林におけるブナクロモジ群集
Lindereto-Fagetum crenatae on the lower part of the side.
plot no. 4-1



Fig-5 ブナ林内のクロモジ
Lindera umbellata in *Fagus* forest.
plot no. 1-3



Fig-6 ブナ林内のヤマソテツ
Plagiogyria Matsumureana in *Fagus* forest.
plot no. 4-1



Fig-7 ブナ林における伏条性スギ
Creeping sprout of *Csyptomeria japonica*
in the shrub layer of *Fagus* forest.
Plot no. 10-3



Fig-8 同左の下層のイワウチワ
Shortia uniflora growing as
an undergrowth of ditto.
plot no. 10-3



Fig-9 トチノキ林におけるリョウメンシダ
Polystichopsis standishii in *Aesculus*
forest.
plot no. 1-2



Fig-10 2次林におけるリョウブ
Clethra barbinervis in the secondary
forest.
plot no. 20-3